

2024年度 事業報告書

2024年 4月 1日

事業年度

2025年 3月31日

一般社団法人システム科学研究所

2024年度 事業報告書

自) 2024年4月 1 日

至) 2025年3月31日

1. 概 況

公益法人制度改革に伴う 2012 年の一般社団法人への移行後、「公益目的支出計画」に沿って実施事業を遂行し、2024 年 7 月 1 日をもって一般社団法人移行に関するすべての手続を完了した。

これにより、公益目的支出に係る義務は消失したものの、設立の趣旨に鑑み、交通政策・地域政策の専門家集団としての価値向上のため、引き続き公益事業として、調査研究情報発信事業、米谷・佐佐木基金事業（研究助成）を実施した。

調査研究情報発信事業としては、公開シンポジウム『地域脱炭素化とモビリティの連携による新たなまちづくり』を開催した。このシンポジウムでは2編の講演をいただいたあと、『脱炭素化に向けたまちづくりやモビリティの在り方』をテーマにパネルディスカッションを行った。

米谷・佐佐木基金事業では、選考委員会が学位論文部門 1 件、功績部門 1 件の選考を行い、奨学金の授与、授賞式の開催を行った。

調査研究・技術開発事業（自主研究）は、研究力・業務遂行能力の強化により、公益事業および受託事業の高度化を推進するものと位置づけ、大学など外部機関との連携を図りつつ、10 件のテーマに取り組んだ。過年度からの継続テーマが 8 件、休止から再開したテーマが 1 件、新規テーマが 1 件である。

経営基盤である受託事業の収入は、昨年度と同水準の 6.8 億円となった。発注機関別の受注金額の構成の推移は、「国」が 51→55→57%（一昨年度→昨年度→今年度の順）、「自治体等」が 17→21→22%（同）、「民間・その他」が 32→24→21%（同）であり、昨年度と類似の状況となった。

業務分野別構成は、「交通政策分野」が 95→83→65%（同）、「地域・都市政策分野」が 6→16→32%（同）、「地域情報化政策分野」が 0→2→3%（同）と大きく変化した。オーバーツーリズム対策に係る業務の受注が主因である。観光は交通政策やその関連技術との関わりの強い分野であり、当該分野が主幹である構造に変わりはないが、交通政策の周辺分野への展開が一定みられたともいえる。

2. 事業

(1) 調査研究情報発信事業

① 一般社団法人システム科学研究所シンポジウム

『地域脱炭素化とモビリティの連携による新たなまちづくり』

日時：令和6年12月10日（火） 14:00～17:00

場所：ホテルグランヴィア京都（京都市下京区）

『地域脱炭素化とモビリティの連携による新たなまちづくり』をテーマとして、公開シンポジウムを開催した。また、講演およびパネルディスカッションの動画を令和7年3月にWEB（You Tube）に公開した。

シンポジウム前半では、2名の有識者に講演いただいた。谷口氏からは主にコンパクトシティの現状と課題に関し、諸富氏からは脱炭素化とまちづくりのための公共交通やシュタットベルケに関し、話題が提供された。

後半のパネルディスカッション『脱炭素化に向けたまちづくりやモビリティの在り方』では、前半の2名の講師に加え、木原氏と福井氏にご登壇いただき、朝倉会長がコーディネーターを務めた。まず、木原氏から「再エネ×地域課題解決～掛け合わせで進める脱炭素地域づくり～」、福井氏から「阪急電車のカーボン・ニュートラルに向けた取組」の話題提供を受けたあと、再生可能エネルギー・モビリティ・まちづくりの関わり観点から、その可能性と課題について闊達な議論が展開された。

国、自治体、教育機関、民間企業等から125名の参加があり、新しいまちづくりの可能性にふれることができた、実務の参考になったなど、有意義であったとの声を多数いただいた。



写真 シンポジウム会場

<プログラム>

講演Ⅰ 「知っているようで知らないコンパクトシティ

ー脱炭素・エネルギーの視点から考えるー」

講師：谷口 守 氏（筑波大学システム情報系 教授）

講演Ⅱ 「人口減少と地域再生

ー地域発展にエネルギーと公共交通機関がいかに寄与しうるかー」

講師：諸富 徹 氏（京都大学大学院経済学研究科 教授）

パネルディスカッション 「脱炭素化に向けたまちづくりやモビリティの在り方」

パネリスト：木原 浩貴 氏（たんたんエナジー株式会社 代表取締役）

福井 賢一郎 氏（阪急電鉄㈱ 都市交通計画部 経営計画担当課長）

谷口 守 氏

諸富 徹 氏

コーディネーター：朝倉 康夫 氏（当所会長）



写真 講演とパネルディスカッションの様子

(2) 米谷・佐佐木基金事業

1) 概要

米谷・佐佐木基金は、(旧) 社団法人システム科学研究所の会長を務めた故 米谷栄二先生及び故 佐佐木綱先生の業績を広く顕彰するために、2005 年 3 月 25 日の第 4 回理事会に諮って承認可決されて創設された。

本基金の運用規程では、以下の 3 つの事業を掲げている。

- ・ 米谷・佐佐木先生の研究分野の発展に寄与した若手研究者及び技術者を表彰する「米谷・佐佐木賞」
- ・ 米谷・佐佐木先生の研究分野に関連した研究の発展に寄与する事業の支援
- ・ 米谷・佐佐木先生の遺志を継承するために必要な事業

基金創設 20 年目の 2024 年度は、第 20 回「米谷・佐佐木賞」の授賞事業および研究活動支援事業を実施した。

2) 「米谷・佐佐木賞」事業

① 選考委員会のメンバー

藤原 章正（広島大学大学院 教授）……………委員長

朝倉 康夫（東京大学 上席特任研究員・当研究所会長）……副委員長

赤松 隆（東北大学大学院 教授）

井料 隆雅（東北大学大学院 教授）

倉内 文孝（岐阜大学大学院 教授）

溝上 章志（熊本学園大学 教授）

【委員は五十音順】

② 公募内容

- ・ 対象者：わが国で交通工学及び交通計画に従事する研究者あるいは技術者等
- ・ 対象部門

《創 研 部 門》：わが国で交通工学及び交通計画に従事し、一定の実績に基づき、斬新な交通工学・交通計画の分野の研究テーマを推進中の研究者および技術者

《学位論文部門》：わが国で交通工学及び交通計画に従事し、2021 年 9 月から 2024 年 8 月に取得した特に優れた学位論文を提出した研究者および技術者

《功 績 部 門》：交通工学・交通計画の分野にて、社会貢献された研究者および技術者

《ISTTT功績部門》：米谷・佐佐木先生に由来のあるISTTTに貢献された研究者および技術者

- ・ 奨学金 : 創研部門、学位論文部門、ISTTT 功績部門 1 件 100 万円
功績部門 1 件 20 万円

③ 選考および授賞式のスケジュール

- ・ 2024 年 8 月…… 公募の開始 (HP の掲載、I P メールでの発信)
- ・ 2024 年 9 月…… 公募の〆切 (9 月 27 日)
- ・ 2024 年 10 月…… 選考会の開催
- ・ 2024 年 12 月…… 第 20 回米谷・佐佐木賞の授賞式

④ 選考結果

《創研部門》

該当なし

《学位論文部門：1 名》

酒井 高良 東京科学大学 環境・社会理工学院 特任教授

学位論文題目 ; 「出発時刻選択均衡における待ち行列置き換え原理とその応用」

《功績部門：1 名》

塚田 幸広 アジア航測株式会社 社会インフラマネジメント事業部 総括技師長

《ISTTT 功績部門》

該当なし

⑤ 授賞式

◇ 日時 : 2024 年 12 月 6 日 (金)

◇ 場所 : ホテル日航プリンセス京都

◇ 授賞式

- ・ パネルディスカッション

力石 真 広島大学大学院 教授 (第 6 回学位論文部門受賞者)

原 祐輔 東北大学大学院 准教授 (第 8 回学位論文部門受賞者)

和田 健太郎 筑波大学大学院 准教授 (第 9 回学位論文部門受賞者)

- ・ 開会挨拶
- ・ 選考委員挨拶
- ・ 選考結果発表
- ・ 受賞者の表彰
- ・ 受賞者 (学位論文部門) の挨拶と受賞講演
- ・ 受賞者 (功績部門) の挨拶と受賞講演
- ・ 閉会

(3) 調査研究・技術開発事業

調査研究・技術開発事業として、次のテーマに取り組んだ。(順不同)

- ① バリアフリー環境整備に関する研究（継続）
- ② モビリティ・マネジメントに関する研究（継続）
- ③ GTFS-JP/RT の活用に関する研究（新規）
- ④ 空間経済モデルに関する研究（継続）
- ⑤ SA/PA の大型車駐車エリアの混雑解消に向けた休憩行動に関する研究（継続）
- ⑥ 非観測区間の交通常態推定手法を活用した新規交通サービス検討（継続）
- ⑦ 映像解析技術を用いた交通状況計測手法の検討・開発（継続）
- ⑧ MaaS および自動運転を活用した今後の交通政策に関する研究（継続）
- ⑨ クロスセクター効果に関する研究（継続）
- ⑩ 市バス利用促進のためのスマートフォンアプリケーションの開発（再開）

このうち、①～⑥の研究概要を次に示す。

① バリアフリー環境整備に関する研究

1) 研究の目的

都市におけるバリアフリー、ユニバーサルデザインのあり方を総括的に学習する。来年度以降も継続して取り組み、都市レベルのガイドライン、構想、計画等を担える技術力の養成と、人的ネットワークの形成を目的とする。

2) 研究の成果

2025 年日本国際博覧会（大阪・関西万博）を契機に、関西の観光地には多くの観光客が来訪することを想定し、①大阪・関西万博の会場や観光地へのバリアフリー移動経路案内情報と、②目の不自由な方も楽しめる観光ガイド情報を分かりやすく提供するための WEB サイトの構築・公開を行った。なお、本研究は大阪公立大学大学院工学研究科都市系専攻都市基盤計画研究室（内田敬教授・当研究所副会長）との共同研究として実施し、大阪公立大学が案内情報及び観光ガイド情報の作成を担い、当研究所がユニバーサルデザインを目指した情報の提供（WEB サイトの作成）を担った。

①バリアフリー移動経路案内

バリアフリー移動経路案内とは、移動困難者が特定の目的地に行くために、その移動特性にあったおすすめルートと乗換情報を提供するサービスである。本研究では、関西のゲートウェイ（新幹線駅や空港）、大阪・関西万博の会場（ゲート別）、関西の主な観光地の間の移動について、おすすめルートを案内した。WEB サイトの構築にあたっては、スクレーナビリティ及び大阪公立大学との情報共有の観点から、バリアフリー移動経路案内情報のデータベースを作成した。

②ことばの観光地マップ

ことばの観光地マップとは、道や地形を音声で表示し、現地で聞こえる周囲の音を盛り込んだ、目の不自由な方でも楽しめる観光ガイドブックである。目的地までの道案内に、周辺のお店情報や道草案内、季節の音などを加え、仮想的な町歩きを通して現地の雰囲気を楽しめるようになっている。YouTube で発信されることばの観光地マップへのアクセシビリティを高めるため、WEB サイトにリンク集を作成した。

WEB サイト公開にあたっては、大阪公立大学を通じて障害当事者に確認いただき、今後の利便性向上に向けた意見・提案を収集した。

※作成した WEB ページの URL : <https://www.issr-kyoto.or.jp/barrier-free/>

🏠 トップページ

関西の観光地へのバリアフリー移動経路や観光ガイドの情報提供

ここでは、大阪・関西万博の会場や観光地へのバリアフリー移動経路案内情報と、目の不自由な方も楽しめる観光ガイド情報を公開しています。大阪・関西万博や観光地へ快適に移動したり、観光地を楽しんだりするのに、お役立てください。

なお、このページは、一般社団法人システム科学研究所と大阪公立大学大学院工学研究科都市系専攻都市基盤計画研究室との共同研究で作成しています。大阪公立大学が案内情報及び観光ガイド情報の作成、システム科学研究所が情報を分かりやすく提供するWEBページの作成を担っています。

🗺️ バリアフリー移動経路案内 🗺️

バリアフリー移動経路案内情報とは、移動にお困りの多様な方が目的地に行くために、移動特性にあわせたおすすめルートと乗換情報を提供するサービスです。現在は、大阪・関西万博の開催に向けて、関西のゲートウェイ、大阪・関西万博の会場、関西の主要な観光地の各拠点間の移動について、おすすめルートを案内しています。

バリアフリー移動経路案内

🎧 ことばの観光地マップ 🎧

ことばの観光地マップとは、道や地形を音声で表示し、現地で聞こえる周囲の音を盛り込んだ、目の不自由な方でも楽しめる観光ガイドブックです。目的地まで向かう道案内に、周辺のお店情報や道草案内、季節の音などを加えており、町歩きを通して現地の雰囲気をお楽しみいただけます。

ことばの観光地マップ YouTube

📍 サイトマップ

[トップページ](#)
[バリアフリー移動経路案内](#)
[ことばの観光地マップ](#)

✉️ このページについてのお問い合わせ先

ページの内容に関して、ご不明な点やご質問がある場合は、下記のメールアドレスまでお問い合わせください。
一般社団法人システム科学研究所・大阪公立大学大学院工学研究科都市系専攻都市基盤計画研究室共同研究チーム
E-mail: QMUSSR_BF@issr-kyoto.or.jp

Copyright © 2024 Osaka Metropolitan University & Institute of Systems Science Research All Rights Reserved.

図 作成した WEB サイト抜粋（トップページ）

新大阪駅<新幹線>（大阪府）→ 夢洲会場（大阪府）西ゲート（桜島駅シャトルバス）視覚障碍（支援・手助け必要）のおすすめルート

おすすめルート1（所要時間最短、最安）

所要時間	26 分（うち乗車時間 16 分）
運賃	230 円
乗換回数	2 回（うち構内改札外乗換回数 0 回、構外乗換回数 0 回）
構外乗換距離	—
メリット	所要時間最短、最安
デメリット	人混みのある場所での乗換

詳細は[こちら](#)

おすすめルート2（所要時間が2番目に短い）

所要時間	33 分（うち乗車時間 18 分）
運賃	430 円
乗換回数	3 回（うち構内改札外乗換回数 1 回、構外乗換回数 1 回）
構外乗換距離	30 m
メリット	所要時間が2番目に短い
デメリット	人混みのある場所での乗換

詳細は[こちら](#)

おすすめルート3（飲食店に寄りやすい）

所要時間	52 分（うち乗車時間 32 分）
運賃	680 円
乗換回数	3 回（うち構内改札外乗換回数 3 回、構外乗換回数 0 回）
構外乗換距離	—
メリット	飲食店に寄りやすい
デメリット	運賃が高い

詳細は[こちら](#)

ルートは全部で4ルートあります。詳細は[こちら](#)

🔍 [二つ前のページに戻る](#)

※出発地・目的地・障碍特性別におすすめルートを掲載

図 作成した WEB サイト抜粋（バリアフリー移動経路案内）

3）今後の課題

2025 年 1 月に公開した WEB サイトの掲載内容や提供方法（見やすさ）に対し、問合せ

メールを通じて、障害当事者等から意見・提案をいただいている。また、2025 年 4 月に大阪・関西万博が開幕し、実際に万博会場を訪れた障害当事者からの意見・提案が得られることも想定される。

次年度は、引き続き大阪公立大学と連携し、移動に困っている方がより利用しやすい情報提供の内容・方法を検討し、WEB サイトを更新・改良する予定である。また、大阪・関西万博の閉幕後も、ゲートウェイと主な観光地間のバリアフリー移動経路案内・ことばの観光地マップの需要はあることから、障害当事者等との意見交換等も行いつつ、より良い情報提供の検討に取り組んでいく。

② モビリティ・マネジメントに関する研究

1) 研究の目的

モビリティ・マネジメント（以下、MM と称す）は、1 人 1 人のモビリティ（移動）が、社会的にも個人的にも望ましい方向（過度な自動車利用から公共交通等を適切に利用する等）に変化することを促す、コミュニケーションを中心とした交通政策である。

本研究は、京都市において過年度より継続的に実施されている学校MM事業の効果拡大・継続実施の方策を検討することならびに、日本モビリティ・マネジメント会議（以下、JCOMM と称す）の実行委員会と京都都市圏における MM 実施に関する協議会の事務局機能を担うことによって社会貢献を果たすことを目的として実施した。

2) 学校MMに関する研究の内容

京都市では平成 24 年度から、学識経験者、教育委員会、小学校教員、コンサルタント、行政から構成される「学校 MM 検討会」（現在は「歩くまち・京都」学習検討会に改称）を設置し、「MM 教育」の普及に向けて検討されてきた。

令和 3 年度は、勉強会に参加した教員のチームごとの授業構想に合わせて、交通課題や先進事例、交通施策事例等を掲載した教材用データ集を作成し、中学校の社会科の授業で活用いただけるよう授業モデルを 3 種類作成した。

令和 4 年度は、モデル校において授業を実施するとともに、作成した 3 種類の授業モデルを京都市立中学校教育研究会社会科部会で配布することにより「歩くまち・京都」学習勉強会の検討内容を周知した。

令和 5 年度は、これまでの成果を「日本社会科教育学会」と「全国社会科教育学会」で発表した。中学校の社会科においてモデル授業とアンケート調査を実施した。アンケートの結果によると「公共交通を積極的に利用したい」「京都市の公共交通を維持していかなければならないと思いますか」といった検証項目について、授業の実施によってポジティブな変化が確認された。

本研究では、第 19 回 J C O M M において上記の取り組み内容を発表し、参加者との意見交換を行った。

3) J C O M M 実行委員会

J C O M M 実行委員会に委員として参画し、第 19 回（令和 6 年度）ならびに第 20 回（令和 7 年度）の運営方法や、J C O M M 賞の審査を行い、MM の普及によってモビリティや環境の改善を推進することによって社会貢献を果たした。

4) 京都都市圏モビリティ・マネジメント協議会

京都都市圏において行政間の連携による MM の推進を目的として、交通政策を担当する実務担当者が情報の共有化・意見交換・連携手法の検討等を行うために設置された京都都市圏モビリティ・マネジメント協議会（令和 6 年 8 月 1 日、令和 6 年 12 月 16 日）の事務局をつとめた。



図 J C O M M 発表ポスター

5) 今後の課題

「モビリティ・マネジメント教育」は、市民性、国民性の育成を企図した実践的な教育である「シチズンシップ教育」である。各地の学校教育現場において広がりつつあるものの、その取組の継続性の構築や拡充方策の検討が、共通する課題となっている。

今後、新たな授業モデルを作成・蓄積していくとともに、中学校等でのモデル授業を通じて得られたアンケート結果の分析・活用することにより、活動の更なる拡充を図っていく予定である。

③ GTFS-JP/RT の活用に関する研究

1) 研究の目的

本研究は、近年普及が著しい GTFS データについて、その有効な活用方法や分析方法を検証し、地域公共交通分野のデータ分析の深度化や効率化を目指すものである。また、将来的には、開発したツール等を地方公共団体等に展開することで、公共交通部門の人手不足解消等への寄与を目指す。

※GTFS : General Transit Feed Specification の略であり、バス事業者と経路検索等の情報利用者との情報の受渡しのための標準的なバス情報共通フォーマットのこと。

2) 今年度の研究項目

GTFS-JP/RT データを活用した分析ツールや活用の事例収集を行い、各ツールの特徴、有効性等について調査した。また、当研究所の受託業務の経験より、公共交通計画策定等で必要になるデータ分析のニーズを整理し、今後のシステム開発に向けての要求定義を検討した。

3) 研究の成果

①分析ツール等の事例及び業務でのニーズ

現在公開されている GTFS ツールは、主に GTFS-JP 作成ツール、GTFS 公開支援ツール（チェックツール）、GTFS データ可視化支援ツールである。いずれも GTFS の普及促進には不可欠なツールであるが、GTFS データを用いて公共交通サービスを解析するツールについては、公開には至っていない。また、公開されている GTFS データ可視化支援ツールは、複数の交通事業者が運行している地域でのデータ分析を行うには、データマージ等の処理が必要であるなど、作業効率化の余地がある。

一方で、業務でのニーズとしては、サービスレベルに応じた公共交通圏域の算定、発着時刻を指定したアクセシビリティの算定、ダイヤ改正によるサービスレベルの変化の算出などがあり、GTFS データを活用することで、迅速且つ正確な分析が期待できる。

②開発に向けたシステムの要求定義

公開されている GTFS 関連ツールの機能や業務ニーズを鑑み、システムに求める機能等を検討した。

機能案) 複数事業者の結合・表示／車内人数情報等の付与／過去データの蓄積／ダイヤ改正による運行サービス変化の表示／再生機能 等

4) 今後の課題

システム要求定義の案などから具体的な機能要件を検討し、システム開発に着手する予定である。

④ 空間経済モデルに関する研究

1) 研究の目的

道路や鉄道などの交通ネットワーク整備によるストック効果は空間的に偏在することから、我が国では、その効果を空間的に計測し、地域間の平等性・衡平性の観点から国土・地域政策を検討するため、応用一般均衡（CGE）モデル、あるいは空間的応用一般均衡（SCGE）モデルによる実証分析が政策実務において行われてきた。一方、空間的に拡張した SCGE モデルにおいて、道路や鉄道ネットワークの整備に伴う空間構造の変化をモデル化する場合の問題は、輸送・交通の取扱い、すなわち宮城¹⁾で指摘されているように、『交通プロジェクトによる地域間所要時間短縮を生産における費用とどのように関連づけるのか』である。この問題に対して、これまでの既往研究で SCGE モデルの輸送・交通を表現する様々な方法論が提案されてきた。それは、石倉・小池²⁾において、俯瞰的に見ると 3 つに分類できるとしており、(1)交通改善を生産性向上として表現する方法、(2)Iceberg 型輸送費用概念に基づく方法およびその類似型、(3)その他の方法：輸送サービス生産の明示化とされている。ただし、各方法論においては、交通整備による実現象と想定する仮定の違いから、それぞれ課題を有していることが指摘されており、時間短縮を産業連関表で整合的に表現できていないといった本質的な課題も有している。こうした課題に対して、本研究では、特に後者の課題に着目し、輸送を担う就業者の就業時間を考慮することで、道路整備による時間短縮と産業連関表を整合的に扱う方法を検討した。具体的には、交通整備（道路整備を想定）による時間短縮を整合的に扱った 2 つの産業連関表（輸送サービス生産を明示化した産業連関表（以降、輸送サービス明示型の IO）・輸送費用を各財・サービスの個々の取引に計上した産業連関表（以降、輸送費配分型の IO））の作成方法の検討および、標準的な CGE モデルによる実証分析を行った。さらに、これらの検討結果から、精緻に道路整備の効果を捉えるためのモデルの留意点を整理した。

2) 産業連関表の作成

本研究では、空間を扱わない平成 27 年の全国産業連関表³⁾（以降、全国表）をベースとして作成した。2 つの産業表の作成方法のイメージは以降の図に示す通りであり、内生部門・最終需要・国内生産額の全産業の合計額は両産業連関表で同値とした。なお、輸送サービス明示型 IO において、自家輸送部門の最終需要項目は元の産業連関表に準じて 0 のままとしている。これは、自家輸送部門の最終需要項目はガソリン等と推察されるが、それが実際にどの程度計上されるかは既往の統計調査からは把握することができないためである。この点に関して、太田ら⁴⁾では、『アメリカのサテライト会計では自家輸送部門の中間需要額は中間投入額と粗付加価値額の合計（生産額）としている一方、最終需要額はゼロとなっている。そのため、部門別の国内生産額の行和と列和は一致しない』と自家輸送の最終需要項目の推計がアメリカでは行われていないことに言及している。本研究では、輸送時間を産業連関表において整合的に取扱うための試みであり、不明な事項を極力排除するためにも、自家輸送部門の最終需要項目は推計せずに、産業連関表を作成した。

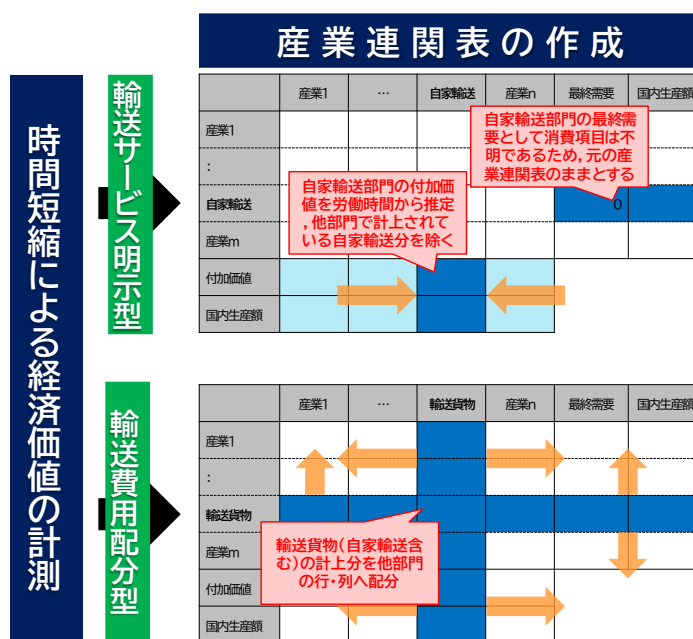


図 2 つの産業連関表の作成方法のイメージ

3) 輸送を担う就業者の就業時間に関する統計データ

交通整備による影響と産業連関表の関係を考えた場合、交通整備の影響と密接に関連するのは、輸送部門（厳密には自家輸送も含む輸送従事者）の労働投入時間であり、道路整備による時間短縮に伴い、この労働投入時間が節約されると考えるのが最も妥当と考えられる。そのため、産業連関表の作成に際して、基準時における国内の輸送従事者の労働時間の把握が必要となる。本研究では、国内の労働時間の調査が行われた代表的な統計デー

タを整理し、その中でも、産業別に加え、職業別の労働時間を把握することが可能な労働力調査⁵⁾を使用することとした。労働力調査を使用することで、各産業の「輸送・機械運転従事者」の就業時間・就業者数まで把握することが可能となる。また、ここでの「輸送・機械運転従事者」の就業時間は、産業連関表の自家輸送部門にも対応していると考えられる。対象年次は、全国表と整合させるため、平成27年（1月～12月）とした。

産業別での総数（当該産業の全職業従事者）と輸送・機械運転従事者の1人当り年間就業時間を集計・整理すると下図の通りとなる。総数の就業時間を上回る産業がある一方、サンプルが取得できていない月の影響で下回る産業（繊維等）も確認できるが、特に農業、製造業では木材・木製品製造業（家賃を除く）、パルプ・紙・紙加工品製造業での輸送従事者の就業時間が多くなっていることが分かる。

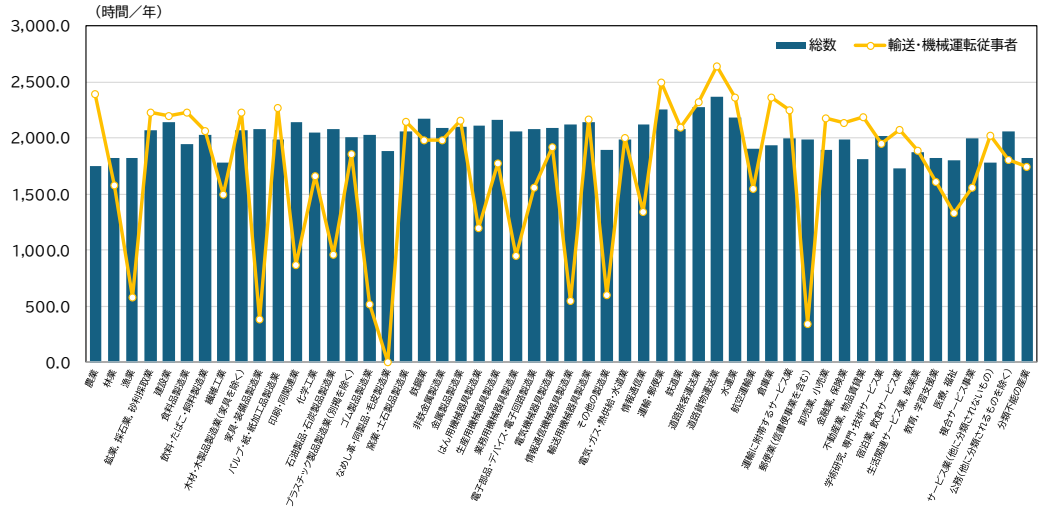


図 産業別の1人当り年間就業時間

4) 時間短縮による経済価値の計測

①政策シナリオ

政策シナリオは、道路整備による時間短縮を想定した。ここでは、下表で示す仮想的な政策シナリオを想定し、ここでの総所要時間短縮量を共通のインプットデータとし、2つの異なる政策シナリオ（労働生産性の上昇シナリオ・輸送マージンの削減シナリオ）として設定した。

表 政策シナリオ（総所要時間の短縮量）

道路整備シナリオ	想定値
①所要時間の短縮	20（分）
②計画交通量	48,000（台）
③年間日数	365（日）
④総所要時間の短縮量（①×②×③）	5,840,000（時間）

②労働生産性の上昇としての道路整備シナリオ

道路整備による総時間の短縮分だけ、道路貨物運送業者（輸送明示型産業連関表の「道路貨物輸送（自家輸送を含む。）」部門）の労働時間・雇用所得が減少すると想定されるが、ここでは、その減少分を労働生産性の上昇として捉え、生産関数（生産曲線）の変化を下図のように想定した。

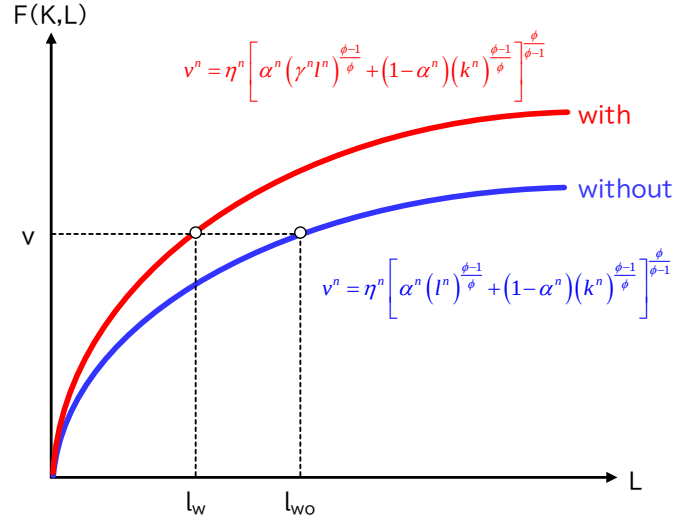


図 整備前後での労働生産性の上昇による生産曲線の想定

③輸送マージンの減少としての道路整備シナリオ

輸送マージンは、各産業の生産額に対する輸送費用（作成した 2 つの産業連関表（輸送サービス明示型・輸送費配分型）の差分値）の比率から算出することができる。各算出方法を定義すると、以下の通りとなる。

$$\tau_{wo}^n = \frac{\sum_{m \in M} (x_{Ice}^{mn} - x_T^{mn}) + (VA_{Ice}^n - VA_T^n)}{Y_{Ice}^n} \quad (1)$$

ただし、 τ_{wo}^n ：道路整備前（基準時）の産業 n の輸送マージン、 x_{Ice}^{mn} ：輸送費配分型の産業連関表の産業 m から産業 n の中間投入額、 x_T^{mn} ：輸送サービス明示型の産業連関表の産業 m から産業 n の中間投入額、 VA_{Ice}^n ：輸送費配分型の産業連関表の産業 n の付加価値額、 VA_T^n ：輸送サービス明示型の産業連関表の産業 n の付加価値額、 Y_{Ice}^n ：輸送費配分型の産業連関表の産業 n の生産額

④シミュレーション結果

標準的な CGE モデル⁶⁾によるシミュレーション結果（便益・付加価値額）は下表に示す通りである。まず、輸送サービス明示型 IO を使った結果を見ると、労働生産性を上昇させた結果（①-a）に対して、全要素生産性を上昇させた結果（①-b）は約 22%過大に算出

される結果となっている。これは、運輸企業の資本投入額も含めた生産性向上効果も含んでいるからであるが、資本投入額も含めて計測すべきかは、実際の計量的な検証を含めて議論が必要である。次に、輸送費配分型 IO を使った結果を見ると、輸送マージンを一律に減少させた結果（②-b）は、他 2 ケースに比べ過大に算出されている。これは、輸送・機械運転従事者の総就業時間に影響しない産業も含めて効果を計測していることに加え、本来、道路整備による時間短縮に影響しない効果も包含して計測しているためと考えられる。以上の算定結果から、全要素生産性を上昇させたシナリオ（①-b）や輸送マージンを一律に減少させたシナリオ（②-b）では、道路整備による影響を過大に捉えてしまう可能性が示唆される。

表 各基礎データ・政策変数の設定での便益・付加価値額の算定結果（単位：百万円）

基礎データ	政策変数の設定	便益	付加価値額
①輸送サービス明示型 産業連関表	a:運輸企業の労働生産性の上昇	16,536	16,490
	b:運輸企業の全要素生産性の上昇	20,152	20,109
②輸送費配分型 産業連関表	a:各産業の労働生産性の上昇 (輸送は各産業で担うと想定)	17,562	17,477
	b:輸送マージンの減少[一律]	20,764	20,323
	c:輸送マージンの減少[産業別]	17,410	16,568

5) 今後の課題

今後の課題としては、時間概念を地域間産業連関表において整合的扱う方法を検討し、空間的に拡張した SCGE モデルにより道路整備の影響を検証することが挙げられる。本研究では、あくまでも全国表（地域内表）をベースとしており、付帯表が整備されているため、比較的容易に産業連関表を作成することができたが、各都道府県の産業連関表や、既存の整備・公表されている地域間表ではそもそも付帯表が整備されていない。また、運輸部門は特殊な部門であるため、他部門と同じように統計データ等を用いた按分による作成では、SCGE モデルで重要な投入構造の精度が不明確になる可能性もある。そのため、地域別の自家輸送部門の付加価値額や、輸送費用の空間的な配分方法について検証し、道路整備による時間短縮と産業連関表を整合的に扱う方法を検討していくことが必要である。

- 1) 宮城俊彦：独立した輸送部門をもつ SCGE モデルによる高速道路の経済効果評価，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol. 68, No. 4, pp. 291-304, 2012.
- 2) 石倉智樹，小池淳司：特集『土木計画学における空間的应用一般均衡分析－現在の到達点－』，土木学会論文集 D3（土木計画学），Vol.76, No.2, pp. 63-71, 2020.
- 3) 総務省：平成 27 年産業連関表，
https://www.soumu.go.jp/toukei_toukatsu/data/io/2015/io15_00001.html
- 4) 太田和博，加藤一誠，小島克巳：交通の産業連関分析，pp. 211-246，日本評論社，2006.
- 5) 総務省統計局：労働力調査，<https://www.stat.go.jp/data/roudou/index.html>
- 6) 上田孝行：Excel で学ぶ地域・都市経済分析，コロナ社，pp. 51-78, 2010.

⑤ SA/PA の大型車駐車エリアの混雑解消に向けた休憩行動分析研究

1) 研究の目的

本研究では、高速道路 SA/PA における慢性的な駐車場混雑、とりわけ夜間の大型車による長時間駐車問題の実態を明らかにし、トリップチェーンを踏まえた休憩施設の選択モデルを構築することで、実務的施策（施設整備、料金施策、休憩誘導等）に資する知見を得ることを目的とする。

2) 今年度の研究項目

本年度は、大型車における SA/PA 利用の典型パターンを明らかにすることを目的とし、GNSS プローブデータを用いて、特定 OD に着目した大型車休憩行動の類型化を行った。

3) 研究の成果

①研究用データベースの作成

大型車の休憩行動の影響要因として、目的地への到着時刻や高速道路夜間割引に係る時間調整が考えられる。また、長距離移動の場合は、連続運転時間等の法的制約も影響すると想定される。これらを踏まえ、連続運転時間、走行距離、休憩施設への到着時刻・出発時刻、休憩施設での滞在時間（駐車時間）、目的地の到着時刻等を GNSS プローブデータを用いて集計し、データベースを作成した。

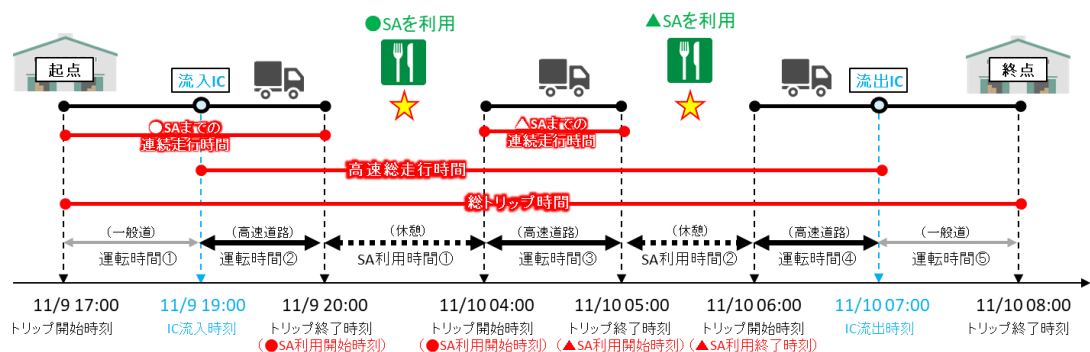


図 プローブデータの集計イメージ

②ケーススタディの設定

本研究では、定量データを用いて休憩行動を類型化し、典型パターンを探索的に明らかにすることを意図し、クラスタリング手法の実務的有効性を検証することとした。

クラスタリングの対象地域を大阪府から福岡県に向かうトリップチェーンに限定した。これは、本研究ではクラスター分析（k-means 法）を用いたが、任意の OD を対象とした場合、OD によって差異がある運転時間等が支配的な因子となり、本研究の目的である休憩行動の類型化には不都合なことで、移動距離によって休憩理由が異なり類型化の解釈が難しくなることが想定されたためである。

③ k-means 法によるクラスタリング結果

k-means 法ではクラスター数を先見的に与えるが、複数回の試行の結果、結果の解釈性等に鑑み、大型車の休憩行動を下表の4つに類型化した。

表 クラスタ分析結果（各クラスターの因子の平均値）

クラスター	滞在時間 mean	滞在時間 sum	休憩 地点数	連続運転時間 mean	長時間休憩 有無
0 分散短時間休憩型	63.3分	220.3分	3.4箇所	116.9分	なし
1 最小限休憩型	39.0分	54.9分	1.4箇所	219.3分	なし
2 計画的長時間休憩型	209.7分	389.8分	2.0箇所	184.3分	なし
3 夜間滞留・仮眠型	294.5分	681.8分	2.6箇所	178.6分	あり (1件以上)

各クラスターは次のように解釈できる。

（クラスター0：分散短時間休憩型）

短時間休憩を複数回とりながら運行している。IC 流出時刻は 0 時台と昼間に比較的多く、短距離移動や日中主体の運行も含まれる。SA/PA に通常想定される利用形態に適した運行形態であり、短時間駐車マス整備の対象として考慮すべき類型といえる。

（クラスター1：最小限休憩型）

休憩回数・休憩時間が少なく、深夜帯（特に 0 時台）の IC 流出が突出して多い。夜間割引時間帯の利用を指向していると考えられ、連続運転時間が長い。安全・労務管理の観点から注意が必要な類型であり、今後の法規制強化による行動変化にも注目される。

（クラスター2：計画的長時間休憩型）

長時間休憩や荷待ちを含む中長時間の駐車が多く、IC 流出時刻は 6～8 時台の朝に多い。休憩時間で納品時刻の調整が行われているものと推察される。

（クラスター3：夜間滞留・仮眠型）

SA/PA の滞在時間が非常に長く、IC 流出時刻は 7～8 時台に集中している。都市近傍の SA/PA での仮眠・待機による長時間滞留が想定され、駐車回転率の低下要因となる形態といえる。

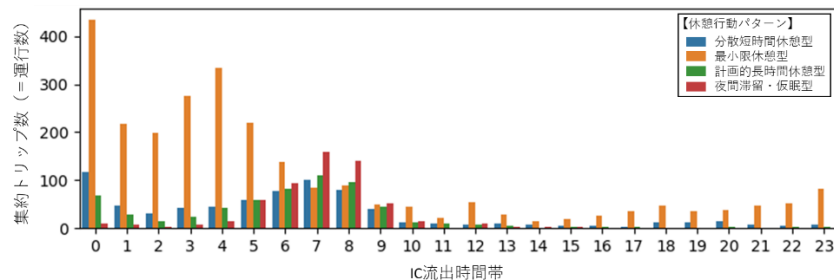


図 各クラスターの IC 流出時刻分布

4) 今後の課題

今年度のクラスタリング結果を踏まえ、休憩行動パターンで異なる休憩施設の選好を反映できる休憩施設選択モデルの検討を行う。また、より汎用性の高いモデル構築を目指し、任意の OD を対象として、休憩施設の配置や設備特性、移動や休憩の時刻等を変数に組み込んだクラスタリングと休憩施設選択モデルの構築にも取り組む予定である。

⑥ 非観測区間の交通常態推定手法を活用した新規交通サービス検討

1) 研究の目的

本研究では、高速道路において、車両感知器から収集される交通量と、プローブデータから取得される旅行速度を活用し、広域道路ネットワーク上の現況と将来の交通状態をリアルタイムで推定することで、ドライバーに対して出発時刻や走行経路の選択に有益な情報を提供することを目的とする。

2) 研究の成果

①交通状態推定と深層学習を組み合わせた将来交通状態予測モデルの構築

本研究では、部分的に観測された交通データから道路交通システム全体の状態（流率・密度・速度）を推定し、更にその予測値を深層学習させることで、道路上における将来の交通状態を予測するモデルの構築を行った。

深層学習で広く用いられる CNN や GCN は、「画像上におけるピクセル間の隣接関係」や「道路ネットワークにおけるノード間の接続関係」といった空間的な依存関係の表現には適している一方で、時間的な変化や順序関係の表現には対応しておらず、時系列データや長期的な時間依存関係の学習には適さないという課題が挙げられる。本研究では、空間的（面的）な交通状態の将来予測を主眼に置くため、時空間的なデータ依存関係を表現可能なグラフ構造である「Graph WaveNet」を採用し、それを畳み込み学習させることによって、将来の交通状態を予測可能なモデルを構築した。

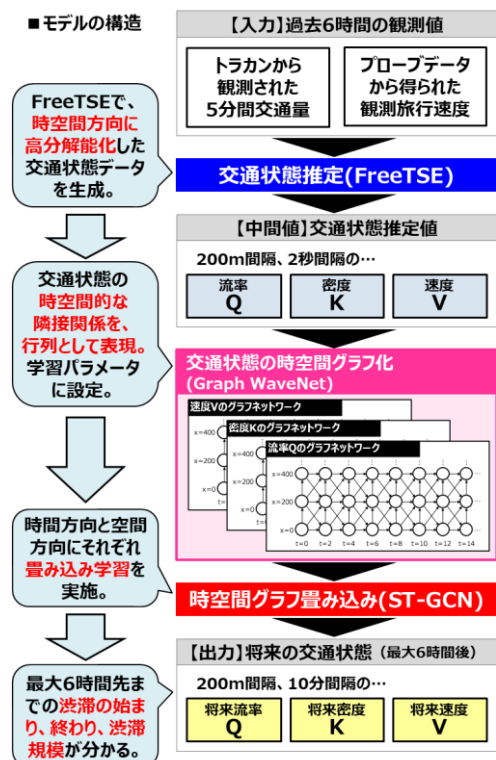


図 交通状態予測モデルの概要

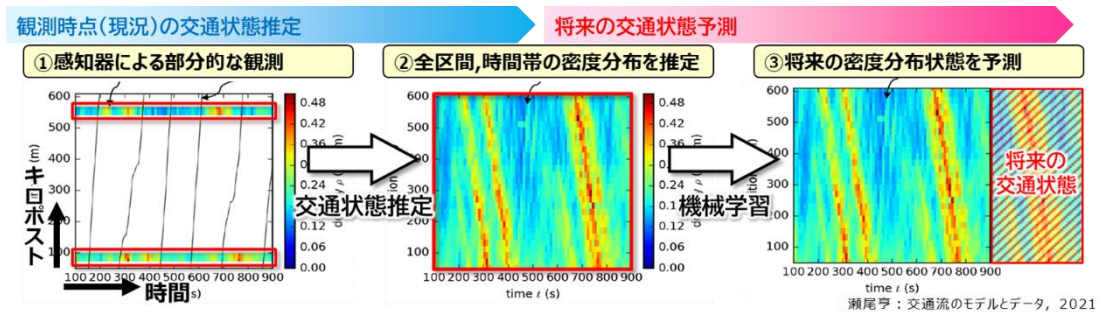


図 交通状態推定と深層学習を用いた状態予測イメージ

②実道路での将来交通状態予測モデルの検証

阪神高速上りの須磨～摩耶間約 17 キロメートル区間を対象として構築したモデルの精度検証を行った。2022 年 8 月 1 日から 2023 年 9 月 30 日の 426 日間を学習データ、2023 年 10 月の 31 日間をテストデータとして使用した。



図 対象区間および対象期間

検証結果を下図に示す。ここで「観測値」は、テストデータ期間 2023 年 10 月

のある 1 日の交通状態である。一方「予測結果」は、同日の 10 時から 16 時までの過去 6 時間の交通状態を予測モデルの入力値として、16 時から 22 時までの 6 時間の交通状態を予測した結果である。この結果から、将来の渋滞が解消されるタイミングや渋滞の最大規模をある程度の精度で予測できていることが分かる。

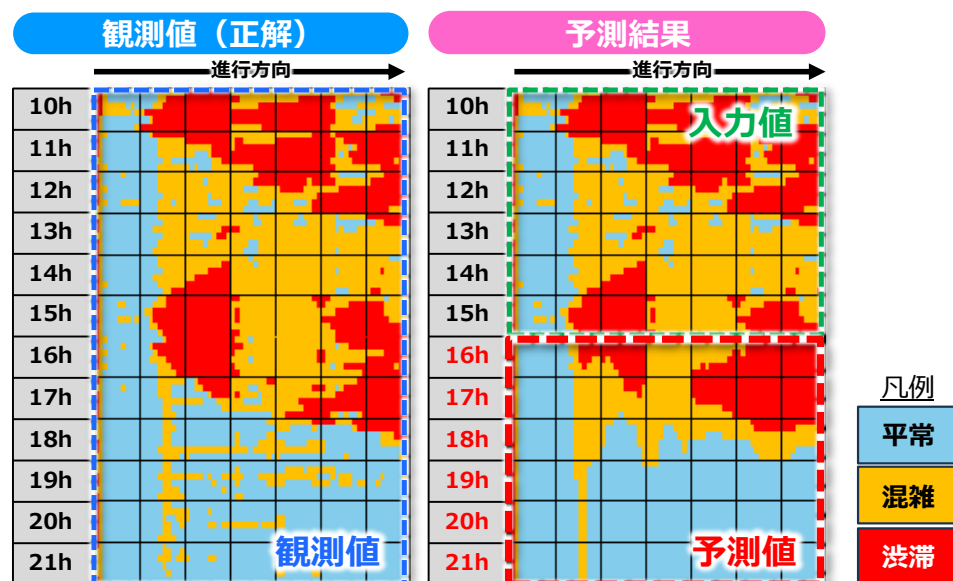


図 交通状態（旅行速度）の予測結果

③予測精度の評価結果

本モデルを用いて混雑時午前 7 時台と非混雑時午後 3 時台それぞれの交通状態を予測した場合の精度確認を行った。予測で得られた交通状態から所要時間を算出し、観測値との平均誤差による評価を行った。結果、将来 20 分後までは混雑時・非混雑時間問わず、誤差 10%未満の精度で予測ができています。1 時間以上先の予測では、非混雑時は 6 時間先でも誤差 10%程度である一方、混雑時は予測誤差が増大する傾向がみられた。

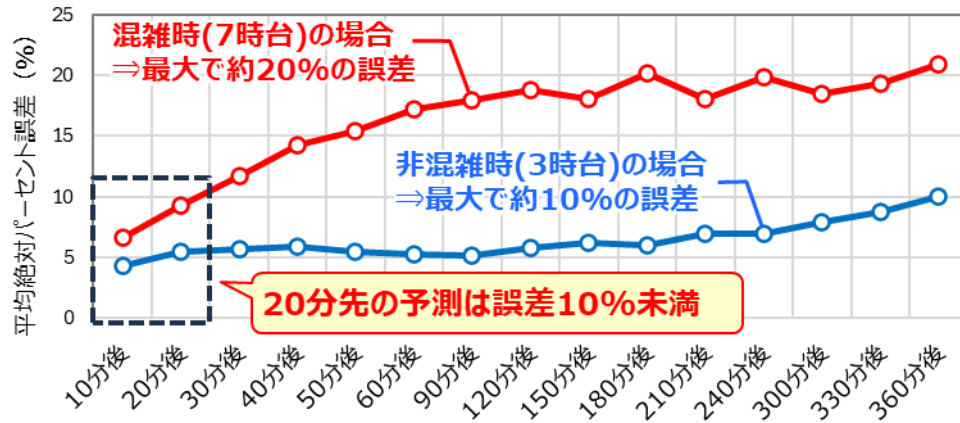


図 時間帯別（混雑時・非混雑時）の予測精度結果

3) 今後の課題

本研究では、深層学習を用いて将来交通状態の予測を行い、一定精度での予測が可能であることを示した。今後は予測対象を簡易なネットワークにまで拡張した場合の適用性について検証を行う。また、モデル自体の課題として、モデル内の動作原理が不明であり「モデルがなぜその予測を行ったか」といった説明が困難であるということが挙げられる。この問題に対処するため、SHAP (Shapley additive explanations) など、各特徴量が予測に与えた貢献度を数値化する手法についても検討を行う予定である。

(4) 受託調査研究

主要な受託調査を下記に示す。

<地域・都市政策及び地域活性化政策関係>

国内外の公共事業評価手法に関する調査・整理業務	国土技術政策総合研究所
京都都市圏観光交通マネジメント業務	近畿地方整備局京都国道事務所
空間的応用一般均衡分析業務	京都府

<交通政策関係>

国土強靱化施策の効果検証及び政策マネジメント手法に関する調査・検討業務	内閣官房
ETC2.0プローブ情報を活用した常時OD交通量推定に関する検証業務	国土技術政策総合研究所
画像認識型技術を用いた交通量観測の精度検証・手法整理業務	国土技術政策総合研究所
次期一般交通量調査の調査方法・調査項目等に関する検討業務	国土技術政策総合研究所
常時観測交通量データの交通量算定ツールの改修等に関する業務	国土技術政策総合研究所
近畿管内道路整備効果分析業務	近畿地方整備局
京都国道管内道路網調査他業務	近畿地方整備局京都国道事務所
北近畿地域他道路網調査業務	近畿地方整備局福知山河川国道事務所
国道312号広域幹線アクセス道路整備業務委託	京都府丹後土木事務所
管内一円道路企画調査業務委託	京都府丹後土木事務所
山城総合運動公園城陽線幹線道路改良業務委託	京都府山城北土木事務所
管内一円道路企画調査業務委託	京都府山城南土木事務所
宇治木屋線（犬打峠）幹線道路改良業務委託	京都府山城南土木事務所
「スローライフ京都」大作戦推進業務	京都市
京都市地域公共交通計画策定に関する業務	京都市
洛西地域におけるモビリティ・マネジメント及び分かりやすい情報発信に関する業務	京都市
バス事業の検討に係る調査業務	京都市交通局
観光特急バスの効果検証業務	京都市交通局
東部丘陵線費用便益再算出業務委託	城陽市
地域特性に応じた交通ネットワーク構築事業業務委託	滋賀県
草津線沿線地域における通勤交通マネジメント事業業務	滋賀県草津線複線化促進期成同盟会事務局
守山駅西口渋滞対策社会実験にかかる調査・分析業務	守山市
地域公共交通計画策定業務	守山市地域公共交通活性化協議会
湖東圏域地域公共交通確保維持改善事業調査等委託業務	湖東圏域公共交通活性化協議会
地域公共交通利便増進事業（利便増進計画推進事業）委託業務	湖東圏域公共交通活性化協議会
湖東圏域地域公共交通計画策定業務	湖東圏域公共交通活性化協議会
湖東圏域地域公共交通確保維持改善事業調査等委託業務	湖東圏域公共交通活性化協議会

地域公共交通利便増進事業（利便増進計画推進事業）委託業務	湖東圏域公共交通活性化協議会
神戸市地域公共交通計画作成業務	神戸市
神戸市地域公共交通計画推進業務	神戸市
谷上駅周辺における交通施策検討業務	神戸市
神戸市営交通事業の経営に関する助言等業務	神戸市交通局
神戸市バス再編広報データ作成業務	神戸市交通局
神戸市営交通事業の経営に関する助言等業務	神戸市交通局
堺市地域公共交通計画の評価及び推進にかかる検討支援業務	堺市地域公共交通活性化協議会
萩の台地区グリーンスローモビリティ導入検証支援業務	生駒市
生駒市地域公共交通活性化事業検討業務	生駒市
葛城市地域公共交通検討業務委託	葛城市地域公共交通活性化協議会
阪神高速道路の将来交通量推計手法に関する検討業務	阪神高速道路（株）
都市高速道路の時間信頼性評価に関する検討業務	阪神高速道路（株）
森之宮周辺地域での自動運転バス実証走行に係るアンケート調査業務委託	大阪市高速電気軌道（株）
大阪万博自動運転実証運行同乗記録員調達業務	京阪バス（株）
大阪万博自動運転実証運行効果検証業務	阪急バス（株）
S I P第3期スマートモビリティプラットフォームの構築	〇社
交通流データを用いたデータサービス事業の検討	三菱重工機械システム（株）
交通流データを用いたポイント付与システムの検討	三菱重工機械システム（株）
世界銀行によるヨルダン国本邦公共交通に係る研修事業	世界銀行

<地域情報化政策関係>

特殊車両データRPA化フロー業務	K社
特殊車両データRPA化フロー追加等業務	K社
特殊車両データマクロ改良追加業務	K社
特殊車両データマクロ改良変更等業務	K社
特殊車両データマクロRPA化フロー変更等業務	K社

3. 会 議

・2024 年度 第1回 理事会（決議の省略の方法による）

日 時 2024 年 5 月 1 9 日（日）

議 事 通常社員総会に附議すべき事項の検討

・2024 年度 通常社員総会

日 時 2024 年 6 月 1 4 日（金）13:00～14:30

場 所 ホテル日航プリンセス京都
（オンラインによるWEB会議併用）

出 席 会員 4 3 名中出席 4 0 名（内、表決委任者 2 1 名）

議 事 第一号議案 2023 年度事業報告に関する事項
第二号議案 2023 年度収支決算に関する事項
第三号議案 2024 年度事業計画に関する事項
第四号議案 2024 年度収支予算に関する事項
第五号議案 借入限度額に関する事項
第六号議案 米谷・佐佐木基金に関する事項
第七号議案 役員選任に関する事項
第八号議案 その他

以上八議案について原案どおり承認可決した。

・2024 年度 第2回 理事会（決議の省略の方法による）

日 時 2024 年 6 月 1 4 日（金）

議 事 代表理事、業務執行理事選定に関する事項

・2024 年度 第3回 理事会

日 時 2024 年 1 0 月 2 8 日（月）13:30～14:30

場 所 一般社団法人システム科学研究所 会議室
（オンラインによるWEB会議を併用）

出 席 理事 1 5 名中出席 1 2 名

監事 2 名中出席 2 名

議 事 第一号議案 2024 年度第一次補正収支予算に関する事項
第二号議案 2024 年度事業の中間報告に関する事項
第三号議案 その他

以上三議案について原案どおり承認可決した。

・2024 年度 第4回 理事会

日 時 2025 年 3 月 2 8 日（金）10:30～12:00
場 所 一般社団法人システム科学研究所 会議室
(オンラインによるWEB会議を併用)
出 席 理事 1 5 名中出席 1 4 名
監事 2 名中出席 2 名
議 事 第一号議案 2025 年度事業計画に関する事項
第二号議案 2025 年度収支予算に関する事項
第三号議案 借入限度額に関する事項
第四号議案 米谷・佐佐木基金に関する事項
第五号議案 入退会に関する事項
第六号議案 その他

以上六議案について原案どおり承認可決した。

4. 会員および役員

・ 会 員

会員は、2025 年 4 月 1 日現在、法人 4 社と個人 37 名である。

会 員 名 簿

(2025 年 4 月 1 日現在)

種 別	会 員 名	代 表 者
法 人	一般財団法人 アジア太平洋研究所	代表理事 小浪 明
	公益財団法人 関西交通経済研究センター	会 長 尾崎 裕
	一般財団法人 関西情報センター	会 長 森下 俊三
	京都電子計算株式会社	代表取締役社長 森口 健吾

種 別	会 員 氏 名	現 職
個 人	浅井加寿彦	元 一般社団法人システム科学研究所 専務理事
	朝倉康夫	東京大学 特任上席研究員
	飯田恭敬	京都大学 名誉教授
	位高光司	株式会社 K I 経営研究所 代表取締役
	井上矩之	福山大学 名誉教授
	今木博久	一般財団法人阪神高速地域交流センター 理事
	上村正美	阪急電鉄株式会社 都市交通事業本部 専務取締役
	内田敬	大阪公立大学 教授
	宇野伸宏	京都大学大学院 教授
	大串葉子	同志社大学 教授
	大矢正樹	元 株式会社環境創造 取締役
	男山倫夫	元 大阪外環状鉄道株式会社 代表取締役社長
	川崎雅史	京都大学大学院 教授
	川田均	南海電気鉄道株式会社 エグゼクティブ・アドバイザー
	久保田隆三	春日製紙工業株式会社 代表取締役会長
	桑原雅夫	東京大学 名誉教授
	近藤勝直	流通科学大学 名誉教授
	佐藤尚良	オムロンソーシャルソリューションズ株式会社 社会ソリューション事業本部 交通事業統括部 SE 専門職
	正司健一	神戸大学 名誉教授
	竹内新一	株式会社環境創造 代表取締役
	丹下真啓	一般社団法人システム科学研究所 専務理事
	塚口博司	立命館大学 名誉教授
	土井勉	一般社団法人グローバル交流推進機構 理事長
	中川真治	一般社団法人システム科学研究所 常務理事
	並川滋	元 財団法人阪神高速道路管理技術センター 理事長
	西井和夫	山梨大学 名誉教授
	西村清	税理士
	野村康彦	元 株式会社日建設計シビル 代表取締役会長
	林勝巳	元 株式会社エイト日本技術開発 取締役 常務執行役員
	東徹	一般社団法人システム科学研究所 常務理事
	藤本英子	京都市立芸術大学 名誉教授
	古市英士	一般社団法人システム科学研究所 事務局長
	松尾武	元 財団法人阪神高速道路管理技術センター 専務理事
	蟲明眞一郎	元 株式会社環境創造 代表取締役
	室崎千重	奈良女子大学 准教授
	森津秀夫	流通科学大学 名誉教授
	蓮花一己	帝塚山大学 客員教授

・ 役員等

役員は、2025 年 4 月 1 日現在、理事 15 名、監事 2 名である。

役 員 名 簿

(2025 年 4 月 1 日現在)

理 事

役 職	氏 名	現 職
会 長*	朝 倉 康 夫	東京大学 特任上席研究員
副 会 長*	内 田 敬	大阪公立大学 教授
専務理事*	丹 下 真 啓	一般社団法人システム科学研究所 専務理事
常務理事	中 川 真 治	一般社団法人システム科学研究所 常務理事
常務理事	東 徹	一般社団法人システム科学研究所 常務理事
理 事	上 野 敏 幸	一般財団法人関西情報センター 専務理事
	宇 野 伸 宏	京都大学大学院 教授
	川 崎 雅 史	京都大学大学院 教授
	佐 藤 尚 良	オムロンソーシアルソリューションズ株式会社 社会ソリューション事業本部 交通事業統括部 SE 専門職
	正 司 健 一	神戸大学 名誉教授
	藤 本 英 子	京都市立芸術大学 名誉教授
	古 市 英 士	一般社団法人システム科学研究所 事務局長
	室 崎 千 重	奈良女子大学 准教授
	森 津 秀 夫	流通科学大学 名誉教授
	蓮 花 一 己	帝塚山大学 客員教授

*印は代表理事

監 事

役 職	氏 名	現 職
監 事	今 木 博 久 川 田 均	一般財団法人阪神高速地域交流センター 理事 南海電気鉄道株式会社 エグゼクティブ・アドバイザー

顧 問

役 職	氏 名	現 職
顧 問	桑 原 雅 夫	東京大学 名誉教授